



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000183010 A

(43) Date of publication of application: 30.06.00

(51) Int. Cl.

H01L 21/304

H01L 21/027

(21) Application number: 10362252

(22) Date of filing: 21.12.98

(71) Applicant: DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(72) Inventor: KAMIYAMA TSUTOMU

(54) SUBSTRATE-PROCESSING DEVICE

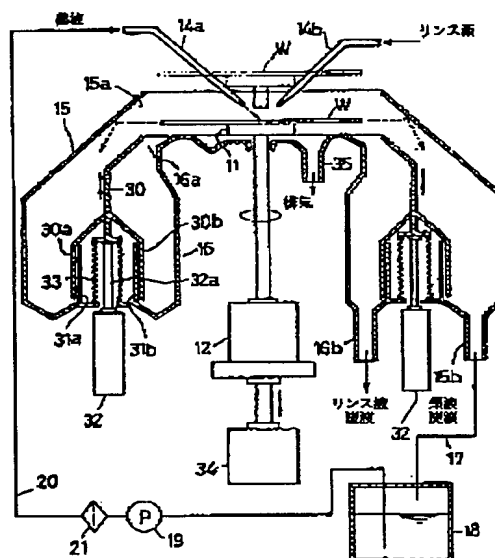
the cup 15 for recovering chemical liquid.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress changes in the concentration of chemical liquid due to interfusion of rinse liquid, when the chemical liquid splashed from a substrates is recovered with a cup for cyclic use.

SOLUTION: The substrate-processing device comprises a chemical-liquid recovering cup 15 on the outside of a spindle of substrate W, while comprising a rinse liquid recovering cup 16 on the inside. An opening 15a of the cup 15 is provided on the upper side along the rotation axis of the substrate W, while an opening 16a of the cup 16 provided on the lower side. An intermediate cup wall 30 for separating the cups 15 and 16 is allowed to rise/fall. In a chemical liquid processing, the intermediate cup wall 30 is lowered, and the chemical liquid is recovered with the cup 15. Meanwhile, for a rinse liquid process, the intermediate cup wall 30 is raised to stop an opening 15a, while the opening 16a on the lower side is opened wide for recovering the rinse liquid with the cup 16. The opening 15a stopped at rinse liquid process is at a position higher than that of the substrate W, so that no rinse liquid will penetrate into



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-183010

(P2000-183010A)

(43) 公開日 平成12年6月30日 (2000.6.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 1 L 21/304	6 4 3	H 0 1 L 21/304	6 4 3 A 5 F 0 4 6
	6 4 8		6 4 8 F
21/027		21/30	5 6 9 C

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-362252

(22) 出願日 平成10年12月21日 (1998. 12. 21)

(71) 出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72) 発明者 上山 勉

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

(74) 代理人 100093056

弁理士 杉谷 勉

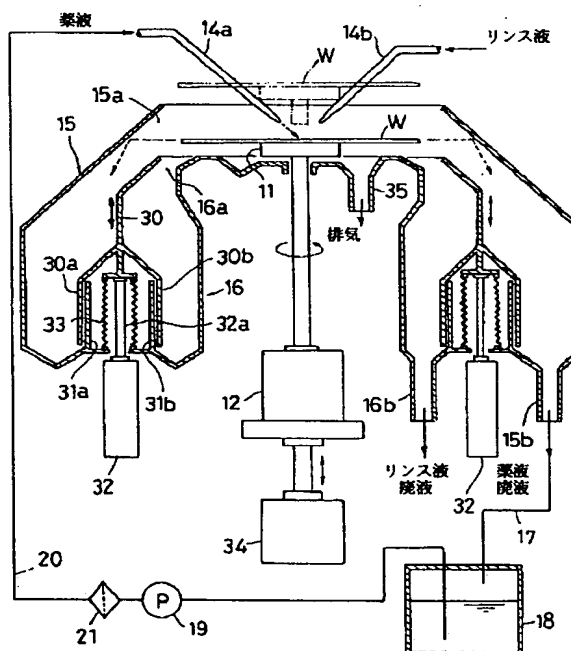
Fターム(参考) 5F046 LA04 LA07 LA14

(54) 【発明の名称】 基板処理装置

(57) 【要約】

【課題】 基板から振り切られた薬液をカップで回収して循環利用する際に、リンス液の混入による薬液の濃度変化を抑える。

【解決手段】 本発明の基板処理装置は基板Wの回転軸周りの外側に薬液回収用カップ15を、内側にリンス液回収用カップ16を備える。カップ15の開口15aは基板Wの回転軸に沿った上側に、カップ16の開口16aは下側にそれぞれ配置される。カップ15、16を隔てる中間カップ壁30は昇降自在に構成される。薬液処理のときは中間カップ壁30を下降させて薬液をカップ15で回収する。一方、リンス液処理のときは中間カップ壁30を上昇させて開口15aを閉塞するとともに、下側の開口16aを大きく開いてリンス液をカップ16で回収する。リンス液処理のときに閉塞された開口15aは基板Wよりも高い位置にあるので、薬液回収用カップ15にリンス液が侵入することがない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板に薬液およびリンス液を順に供給して基板の処理を行う基板処理装置において、
 基板を保持して回転させる基板回転保持手段と、
 前記基板回転保持手段に保持された基板にリンス液を供給するリンス液供給手段と、
 前記基板回転保持手段に保持された基板に薬液を供給する薬液供給手段と、
 基板を保持している前記基板回転保持手段の外周側に配置され、基板の周縁から振り切られたリンス液を回収するための開口を有するリンス液回収用カップと、
 基板を保持している前記基板回転保持手段の外周側に配置され、基板の周縁から振り切られた薬液を回収するための開口を前記リンス液回収用カップの開口より上側に有する薬液回収用カップと、
 薬液処理時には基板周縁と前記薬液回収用カップの開口とが、リンス液処理時には基板周縁と前記リンス液回収用カップの開口とが、それぞれ対向するように、前記基板回転保持手段と前記両カップとを相対的に昇降させる昇降手段と、
 前記薬液回収用カップに回収された薬液を循環させて前記薬液供給手段に与える薬液循環手段とを備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】 請求項1に記載の基板処理装置において、
 前記昇降手段は基板回転保持手段を昇降させるものである基板処理装置。

【請求項3】 請求項1に記載の基板処理装置において、
 前記昇降手段は前記薬液回収用カップおよび前記リンス液回収用カップを一体に昇降させるものである基板処理装置。

【請求項4】 基板に薬液およびリンス液を順に供給して基板の処理を行う基板処理装置において、
 基板を保持して回転させる基板回転保持手段と、
 前記基板回転保持手段に保持された基板にリンス液を供給するリンス液供給手段と、
 前記基板回転保持手段に保持された基板に薬液を供給する薬液供給手段と、
 基板を保持している前記基板回転保持手段の外周側に配置され、基板の周縁から振り切られたリンス液を回収するための開口を有するリンス液回収用カップと、
 基板を保持している前記基板回転保持手段の外周側に配置され、基板の周縁から振り切られた薬液を回収するための開口を前記リンス液回収用カップの開口より上側に有する薬液回収用カップと、

前記両カップを隔てる昇降自在の中間カップ壁と、
 薬液処理時には前記中間カップ壁を下降させて前記薬液回収用カップの開口を大きく開き、この開口を基板周縁に対向させる一方、リンス液処理時には前記中間カップ

壁を上昇させて前記リンス液回収用カップの開口を大きく開き、この開口を基板周縁に対向させる中間カップ壁昇降手段と、

前記薬液回収用カップに回収された薬液を循環させて前記薬液供給手段に与える薬液循環手段とを備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項5】 基板に薬液およびリンス液を順に供給して基板の処理を行う基板処理装置において、
 基板を保持して回転させる基板回転保持手段と、
 前記基板回転保持手段に保持された基板にリンス液を供給するリンス液供給手段と、
 前記基板回転保持手段に保持された基板に薬液を供給する薬液供給手段と、
 基板を保持している前記基板回転保持手段の外周側に配置され、基板の周縁から振り切られたリンス液を回収するための開口を有するリンス液回収用カップと、
 基板を保持している前記基板回転保持手段の外周側に配置され、基板の周縁から振り切られた薬液を回収するための開口を前記リンス液回収用カップの開口より上側に有する薬液回収用カップと、

前記両カップを隔てる昇降自在の中間カップ壁と、
 薬液処理時には前記中間カップ壁を下降させて、基板周縁から振り切られた薬液が前記薬液回収用カップの開口に到達するのを許容する一方、リンス液処理時には前記中間カップ壁を上昇させて、前記基板周縁から振り切られたリンス液を受け止めて前記リンス液回収用カップの開口に案内する中間カップ壁昇降手段と、
 前記薬液回収用カップに回収された薬液を循環させて前記薬液供給手段に与える薬液循環手段とを備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項6】 請求項4または5に記載の基板処理装置において、
 前記中間カップ壁は、リンス液処理時に上昇されたときに、薬液回収用カップの開口を閉塞するものである基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体ウエハや液晶表示器用のガラス基板などの基板を回転させながら基板上に薬液やリンス液を順に供給して基板の処理を行う基板処理装置に係り、特に、基板周縁から振り切られた薬液やリンス液を分離して回収する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の基板処理装置として、例えば実公平4-34902号公報に記載されたものがある。この基板処理装置は図7に示すように、基板Wを水平姿勢で保持するスピンドル1を備えている。スピンドル1はモータ2の出力軸に連結されている。モータ2はエアシリンダ3で昇降駆動されて、スピンドル1が上昇位置と下降位置とに設定される。スピンドル

チャック1の上方には薬液やリンス液などを基板Wに供給するためのノズル4が設けられている。また、スピンドルチャック1の周囲には、基板Wの周縁から振り切られた薬液やリンス液を分離回収するためのカップ5および6が設けられている。カップ5の開口5aは上昇位置にある基板Wに、カップ6の開口6aは下降位置にある基板Wに、それぞれ対向するように設定されている。

【0003】この基板処理装置は、基板Wを回転させながら基板Wに薬液を供給して所要の薬液処理を行った後に、基板Wに純水などのリンス液を供給して薬液をリンス液で置換え、続いて基板Wを高速回転させて基板Wを乾燥させるといふ一連の処理を行っている。一般に薬液処理はミストの発生を防止する観点から基板Wを比較的に低速回転させて行われるのに対して、リンス液処理や乾燥処理は薬液処理のときよりも基板Wを高速に回転させて行われる。したがって、薬液処理中の薬液はそれほど勢いよく基板Wから振り切られないのに対して、リンス液処理や乾燥処理中のリンス液は基板Wの周縁から勢いよく水平に振り切られる。そのため、基板Wから振り切られた薬液やリンス液を分離回収する上で、薬液は内側のカップ6で回収し、リンス液は外側のカップ5で回収するようにしている。つまり基板Wを下降位置に設定して薬液処理を行うと、基板Wから振り切られた薬液は内側のカップ6に確実に受け止め回収され、続いて基板Wを上昇位置に設定してリンス・乾燥処理を行うと、基板Wから振り切られたリンス液の多くは外側のカップ5に回収される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成を有する従来例の場合には、次のような問題がある。最近、この種の基板処理装置では、省資源の観点からカップに回収された薬液を装置内の薬液タンクに集め、このタンク内の薬液をフィルタなどを通して再びノズルに送って利用するという形態を採るものが多くなっている。このような薬液循環タイプの基板処理装置において、図7に示したようなカップ配置構造にすると次のような問題が生じる。

【0005】すなわち、リンス・乾燥処理のとき基板Wは高速回転されるが、基板Wの周縁から振り切られたリンス液のいくらが内側のカップ6に入ることは避けられない。特に基板Wの回転数が十分に上昇していないような回転の立ち上がりの段階では内側のカップ6に入るリンス液の量は少なくない。カップ6に入ったリンス液は装置内の薬液タンクに流入して薬液の濃度を下げるといふ不都合を引き起こす。もちろん基板処理装置内の薬液の濃度は管理されており、濃度低下を起こした場合は薬液が補充されるように構成されてはいるが、上記のようなバラツキのある薬液濃度低下は極力避けたいという要請がある。

【0006】本発明は、このような事情に鑑みてなされ

たものであって、基板から振り切られた薬液をカップで回収して循環利用するにあたり、薬液の濃度変化を極力抑えることができる基板処理装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。すなわち、請求項1に記載の発明は、基板に薬液およびリンス液を順に供給して基板の処理を行う基板処理装置において、基板を保持して回転させる基板回転保持手段と、前記基板回転保持手段に保持された基板にリンス液を供給するリンス液供給手段と、前記基板回転保持手段に保持された基板に薬液を供給する薬液供給手段と、基板を保持している前記基板回転保持手段の外周側に配置され、基板の周縁から振り切られたリンス液を回収するための開口を有するリンス液回収用カップと、基板を保持している前記基板回転保持手段の外周側に配置され、基板の周縁から振り切られた薬液を回収するための開口を前記リンス液回収用カップの開口より上側に有する薬液回収用カップと、薬液処理時には基板周縁と前記薬液回収用カップの開口とが、リンス液処理時には基板周縁と前記リンス液回収用カップの開口とが、それぞれ対向するように、前記基板回転保持手段と前記両カップとを相対的に昇降させる昇降手段と、前記薬液回収用カップに回収された薬液を循環させて前記薬液供給手段に与える薬液循環手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の基板処理装置において、前記昇降手段が基板回転保持手段を昇降させるものである。

【0009】請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の基板処理装置において、前記昇降手段が前記薬液回収用カップおよび前記リンス液回収用カップを一体に昇降させるものである。

【0010】請求項4に記載の発明は、基板に薬液およびリンス液を順に供給して基板の処理を行う基板処理装置において、基板を保持して回転させる基板回転保持手段と、前記基板回転保持手段に保持された基板にリンス液を供給するリンス液供給手段と、前記基板回転保持手段に保持された基板に薬液を供給する薬液供給手段と、基板を保持している前記基板回転保持手段の外周側に配置され、基板の周縁から振り切られたリンス液を回収するための開口を有するリンス液回収用カップと、基板を保持している前記基板回転保持手段の外周側に配置され、基板の周縁から振り切られた薬液を回収するための開口を前記リンス液回収用カップの開口より上側に有する薬液回収用カップと、前記両カップを隔てる昇降自在の中間カップ壁と、薬液処理時には前記中間カップ壁を下降させて前記薬液回収用カップの開口を大きく開き、この開口を基板周縁に対向させる一方、リンス液処理時には前記中間カップ壁を上昇させて前記リンス液回収用

カップの開口を大きく開き、この開口を基板周縁に対向させる中間カップ壁昇降手段と、前記薬液回収用カップに回収された薬液を循環させて前記薬液供給手段に与える薬液循環手段とを備えたことを特徴とする。

【0011】請求項5に記載の発明は、基板に薬液およびリンス液を順に供給して基板の処理を行う基板処理装置において、基板を保持して回転させる基板回転保持手段と、前記基板回転保持手段に保持された基板にリンス液を供給するリンス液供給手段と、前記基板回転保持手段に保持された基板に薬液を供給する薬液供給手段と、
10 基板を保持している前記基板回転保持手段の外周側に配置され、基板の周縁から振り切られたリンス液を回収するための開口を有するリンス液回収用カップと、基板を保持している前記基板回転保持手段の外周側に配置され、基板の周縁から振り切られた薬液を回収するための開口を前記リンス液回収用カップの開口より上側に有する薬液回収用カップと、前記両カップを隔てる昇降自在の中間カップ壁と、薬液処理時には前記中間カップ壁を下降させて、基板周縁から振り切られた薬液が前記薬液回収用カップの開口に到達するのを許容する一方、リンス液処理時には前記中間カップ壁を上昇させて、前記基板周縁から振り切られたリンス液を受け止めて前記リンス液回収用カップの開口に案内する中間カップ壁昇降手段と、前記薬液回収用カップに回収された薬液を循環させて前記薬液供給手段に与える薬液循環手段とを備えたことを特徴とする。

【0012】請求項6に記載の発明は、請求項4または5に記載の基板処理装置において、前記中間カップ壁が、リンス液処理時に上昇されたときに、薬液回収用カップの開口を閉塞するものである。

【0013】

【作用】請求項1に記載の発明の作用は次のとおりである。薬液処理時には、昇降手段が基板回転保持手段と両カップとを相対的に昇降させて基板周縁と薬液回収用カップの開口とを対向させる。この状態で基板回転保持手段が基板を回転させるとともに、薬液供給手段が基板に薬液を供給する。基板周縁から振り切られた薬液は基板周縁に対向している薬液回収用カップの開口に入って回収される。薬液回収用カップに回収された薬液は薬液循環手段によって循環されて薬液供給手段に送られて再利用される。薬液処理が終わるとリンス液処理に移る。リンス液処理時には、昇降手段が基板回転保持手段と両カップとを相対的に昇降させて基板周縁とリンス液回収用カップの開口とを対向させる。この状態で基板回転保持手段が基板を回転させるとともに、リンス液供給手段が基板にリンス液を供給する。基板周縁から振り切られたリンス液は基板周縁に対向しているリンス液回収用カップの開口に入って回収される。リンス液処理の間、薬液回収用カップの開口は、リンス液回収用カップの開口よりも上側、すなわち基板周縁よりも上側に位置している

ので、基板周縁から振り切られたリンス液が薬液回収用カップの開口に入ることがない。したがって、循環利用される薬液の濃度がリンス液の混入によって変動することがない。

【0014】請求項2に記載の発明によれば、薬液処理時には、昇降手段が基板回転保持手段を上昇させることにより、基板周縁を薬液回収用カップの開口に対向させる。リンス液処理時には、昇降手段が基板回転保持手段を下降させることにより、基板周縁をリンス液回収用カップの開口に対向させる。

【0015】請求項3に記載の発明によれば、薬液処理時には、昇降手段が薬液回収用カップおよびリンス液回収用カップを一体に下降させることにより、薬液回収用カップの開口を基板周縁に対向させる。リンス液処理時には、昇降手段が薬液回収用カップおよびリンス液回収用カップを一体に上昇させることにより、リンス液回収用カップの開口を基板周縁に対向させる。

【0016】請求項4に記載の発明の作用は次のとおりである。薬液処理時には、中間カップ壁昇降手段が中間カップ壁を下降させて薬液回収用カップの開口を大きく開き、この開口を基板周縁に対向させる。この状態で基板回転保持手段が基板を回転させるとともに、薬液供給手段が基板に薬液を供給する。基板周縁から振り切られた薬液は基板周縁に対向している薬液回収用カップの開口に入って回収される。薬液回収用カップに回収された薬液は薬液循環手段によって循環されて薬液供給手段に送られて再利用される。薬液処理が終わるとリンス液処理に移る。リンス液処理時には、中間カップ壁昇降手段が中間カップ壁を上昇させてリンス液回収用カップの開口を大きく開き、この開口を基板周縁に対向させる。この状態で基板回転保持手段が基板を回転させるとともに、リンス液供給手段が基板にリンス液を供給する。基板周縁から振り切られたリンス液は基板周縁に対向しているリンス液回収用カップの開口に入って回収される。リンス液処理の間、中間カップが上昇することによって狭められた薬液回収用カップの開口は基板端縁よりも上側に位置するので、基板周縁から振り切られたリンス液が薬液回収用カップの開口へ侵入することがない。したがって、循環利用される薬液の濃度がリンス液の混入によって変動することがない。

【0017】請求項5に記載の発明の作用は次のとおりである。薬液処理時には、中間カップ壁昇降手段が中間カップ壁を下降させる。この状態で基板回転保持手段が基板を回転させるとともに、薬液供給手段が基板に薬液を供給する。基板周縁から振り切られた薬液は、内側にあるリンス液回収用カップの開口および下降位置にある中間カップ壁を飛び越えて、外側にある薬液回収用カップの開口に入る。薬液回収用カップに回収された薬液は薬液循環手段によって循環されて薬液供給手段に送られて再利用される。薬液処理が終わるとリンス液処理に移

る。リンス液処理時には、中間カップ壁昇降手段が中間カップ壁を上昇させる。この状態で基板回転保持手段が基板を回転させるとともに、リンス液供給手段が基板にリンス液を供給する。基板周縁から振り切られたリンス液は上昇位置にある中間カップ壁に案内されてリンス液回収用カップの開口に入って回収される。リンス液処理の間、中間カップが上昇して基板周縁から振り切られたリンス液が薬液回収用カップの開口に到達するのを阻止するので、リンス液が薬液回収用カップ内へ侵入することがない。したがって、循環利用される薬液の濃度がリンス液の混入によって変動することがない。

【0018】請求項6に記載の発明によれば、リンス液処理時に中間カップ壁が上昇したときに、この中間カップ壁が薬液回収用カップの開口を閉塞するので、薬液回収用カップの開口から漏れ出た薬液雰囲気によって基板が汚染されることがない。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

<第1実施例>図1は本発明に係る基板処理装置の第1実施例の概略構成を示した縦断面図である。本実施例の基板処理装置は、図7に示した従来装置と同様に、半導体ウエハなどの基板Wを水平姿勢で吸着保持するスピンドル11と、このスピンドル11を回転駆動するモータ12を備えている。スピンドル11およびモータ12は本発明における基板回転保持手段に相当する。なお、基板回転保持手段は、基板Wを吸着保持するものに限らず、回転台上に立設された複数本の支持ピンで基板Wの端縁を係止保持するものであってもよい。

【0020】モータ12はエアシリンダ13で昇降駆動されて、スピンドル11が上昇位置と下降位置とに設定される。エアシリンダ13は本発明における昇降手段に相当する。スピンドル11の上方には三方弁VLの切り換えにより薬液や、純水などのリンス液を選択的に基板Wに供給するためのノズル14が設けられている。このノズル14は本発明における薬液供給手段およびリンス液供給手段に相当する。なお、薬液供給手段およびリンス液供給手段は、もちろん個別のノズルで構成されてもよい。

【0021】スピンドル11の周囲には、基板Wの周縁から振り切られた薬液やリンス液を分離回収するための薬液回収用カップ15およびリンス液回収用カップ16が設けられている。

【0022】本実施例の特徴的な構成として、薬液回収用カップ15は基板Wの回転軸芯周りの外側に設けられ、基板Wの周縁から振り切られた薬液を回収するための開口15aが基板Wの回転軸芯に沿った上側に設定されている。また、リンス液回収用カップ16は基板Wの回転軸芯周りの内側に設けられ、基板Wの周縁から振り切られたリンス液を回収するための開口16aが基板W

の回転軸芯に沿った下側に設定されている。そして、上昇位置にある基板Wの周縁が薬液回収用カップ15の開口15aに、下降位置にある基板Wの周縁がリンス液回収用カップ16の開口16aに、それぞれ対向するようにエアシリンダ13の昇降ストロークが設定されている。

【0023】本実施例の基板処理装置は薬液回収用カップ15に回収された薬液を循環して利用するように構成されている。具体的には薬液回収用カップ15の廃液口15bから導出された薬液廃液は管路17を通して薬液タンク18に集められる。薬液タンク18内の薬液はポンプ19によって管路20に送りだされ、管路20の途中に設けられたパーティクル除去用のフィルタ21などを介してノズル14に戻される。管路17および20、薬液タンク18、ポンプ19などは本発明における薬液循環手段に相当する。

【0024】次に、上述した構成を備えた実施例装置を使って薬液処理、リンス液処理、および乾燥処理をその順に行うときの動作を説明する。処理対象となる基板Wは図示しない基板搬送ロボットなどによってスピンドル11上に搭載されて吸着保持される。薬液処理のときエアシリンダ13が伸張して基板Wを上昇位置（図1中に鎖線で示す基板Wの位置）に持ち上げる。この状態で基板Wを回転させながら、ノズル14から基板W上に薬液が供給されて薬液処理が行われる。基板Wの回転に伴って基板周縁から振り切られた薬液は、基板周縁に対向する開口15aから薬液回収用カップ15に回収される。回収された薬液は管路17を介して薬液タンク18に集められ、続いてポンプ19によって管路20に送りだされてノズル14に再び戻される。

【0025】所定時間の薬液処理が終わるとリンス液処理に移る。リンス液処理ではエアシリンダ13が収縮して基板Wを下降位置（図1中に実線で示した基板Wの位置）にまで下げる。この状態で基板Wを回転させながら、三方弁VLを切り換えてノズル14から基板W上にリンス液が供給される。基板Wの回転に伴って基板周縁から振り切られたリンス液は、基板周縁に対向する開口16aからリンス液回収用カップ16に回収される。回収されたリンス液はリンス液回収用カップ16の廃液口16bから排出される。

【0026】リンス液処理のとき、薬液回収用カップ15の開口15aは基板Wよりも上側の高い位置にあるので、基板周縁から振り切られたリンス液が薬液回収用カップ15に侵入することがない。したがって、循環利用される薬液にリンス液が混入しないので、薬液の濃度変動を抑えることができる。

【0027】所定時間のリンス液処理が終わるとリンス液の供給を停止して、下降位置にある基板をその状態で高速回転させることにより、基板Wから余剰のリンス液を振り切って基板Wを乾燥させる。乾燥された基板Wは

基板搬送ロボットによって装置外へ搬出される。以上で一連の基板処理が終了し、続いて新たな基板の処理が同様に繰り返し行われる。

【0028】<第2実施例>図2は本発明に係る基板処理装置の第2実施例の概略構成を示した縦断面図である。図2において図1中の各符号と同一の符号で示した構成部分は第1実施例と同様であるので、ここでの説明は省略する。

【0029】第1実施例では基板Wを昇降させて基板周縁をカップ15、16の各開口15a、16aに対向させるようにしたが、第2実施例では基板Wの位置を変えずに薬液回収用カップ15およびリンス液回収用カップ16を一体に昇降させるようにしている。具体的には一体に形成された薬液回収用カップ15およびリンス液回収用カップ16を支持アーム22を介してリング状のベース部材23に取り付け、このベース部材23を複数本のエアシリンダ24で昇降駆動するようにしてある。これらエアシリンダ24は本発明における昇降手段に相当する。また、カップ15、16が昇降する関係で、各カップ15、16の廃液口15b、16bを大径の繋ぎ管25にそれぞれ緩く挿入してある。

【0030】本実施例装置によれば、薬液処理のとき、エアシリンダ24が収縮して薬液回収用カップ15およびリンス液回収用カップ16が一体に下降することにより、薬液回収用カップ15の開口15aがスピチャック11上の基板Wの周縁に対向する。この状態で第1実施例と同様に薬液処理されることにより、基板Wから振り切られた薬液は薬液回収用カップ15に回収されて薬液タンク18に集められる。リンス液処理のときは、図3に示すように、エアシリンダ24が伸張することにより、薬液回収用カップ15およびリンス液回収用カップ16が一体に上昇して、リンス液回収用カップ16の開口16aが基板Wの周縁に対向する。この状態で第1実施例と同様にリンス液処理と乾燥処理が順に行われて、基板周縁から振り切られたリンス液がリンス液回収用カップ16に回収される。

【0031】本実施例によっても第1実施例と同様に、図3に示したリンス液処理のときに、薬液回収用カップ15の開口15aは基板Wよりも高い位置にあるので、基板周縁から振り切られたリンス液が薬液回収用カップ15に侵入することがない。

【0032】<第3実施例>図4は本発明に係る基板処理装置の第3実施例の概略構成を示した縦断面図である。図4において図1ないし図3中の各符号と同一の符号で示した構成部分は第1および第2実施例と同様であるので、ここでの説明は省略する。

【0033】本実施例装置は、第1および第2実施例装置と同様に、基板Wの回転軸芯周りの外側に設けられ、基板周縁から振り切られた薬液を取り込む開口15aが基板Wの回転軸芯に沿った上側にある薬液回収用カップ

15と、基板Wの回転軸芯周りの内側に設けられ、基板周縁から振り切られたリンス液を取り込む開口16aが基板Wの回転軸芯に沿った下側にあるリンス液回収用カップ16とを備えている。そして、本実施例の特徴として、両カップ15および16を隔てる中間カップ壁30が昇降自在に構成されている。

【0034】具体的には、中間カップ壁30は、上部が内側に傾斜するように絞り込まれた筒状体であって、その基端部には2重のリング状の裾部30a、30bが形成されている。この裾部30a、30bが、カップ15、16の底面に2重に形成されたリング状の案内壁31a、31bの外側に緩く嵌め込まれている。中間カップ壁30の裾部30a、30bの内側中程に複数のエアシリンダ32のロッド32aが連結されている。各エアシリンダ32のロッド32aの周囲はベローズ33で遮蔽されており、カップ15、16内の雰囲気は装置外へ漏れたり、あるいは装置外からカップ15、16内へパーティクルが侵入しないようになっている。これらのエアシリンダ32が伸縮することにより中間カップ壁30が昇降する。このエアシリンダ32は本発明における中間カップ壁昇降手段に相当する。

【0035】なお、本実施例装置は薬液およびリンス液を個別に供給する2つのノズル14aおよび14bを備えている。また、モータ12の下部には、装置内へ基板Wを搬入するときにスピチャック11を基板搬入位置にまで上昇させるためのエアシリンダ34が設けられている。さらに、リンス液回収用カップ16の内側には、カップ15、16内を排気するための排気口35（ただし、図1ないし図3では図示を省略してある）が設けられている。

【0036】次に上述した構成を備えた第3実施例装置の動作を説明する。まず、基板Wを装置内に搬入するためにエアシリンダ34が伸張してスピチャック11が上昇する。スピチャック11に基板Wが搭載されると、エアシリンダ34が収縮して基板Wを処理位置（図4中に実線で示す基板Wの位置）にまで下降させる。

【0037】薬液処理のときエアシリンダ32は収縮し、中間カップ壁30は下降位置にある。その結果、薬液回収用カップ15の開口15aが大きく開いて基板Wの周縁に対向する。この状態で基板Wを回転させながら、ノズル14aから薬液を基板W上に供給することにより薬液処理が行われる。基板Wの回転に伴って基板周縁から振り切られた薬液は開口15aを通して薬液回収用カップ15に回収される。回収された薬液は第1および第2実施例装置と同様に循環されてノズル14aに戻される。

【0038】薬液処理が終わると薬液の供給が停止されてリンス液処理に移る。リンス液処理では、エアシリンダ32が伸張して中間カップ壁30が上昇する。図5

に示すように、中間カップ壁30が上昇してその上端部が薬液回収用カップ15の上部内壁に当接することにより、薬液回収用カップ15の開口15aが閉塞されるとともに、リンス液回収用カップ16の開口16aが大きく開いて基板Wの周縁に対向する。この状態で基板Wを回転させながら、ノズル14bからリンス液を基板W上に供給することによりリンス液処理が行われる。基板Wの回転に伴って基板周縁から振り切られたリンス液は開口16aを通過してリンス液回収用カップ16に回収される。リンス液処理が終わるとリンス液の供給が停止されるとともに、開口16aを大きく開いた状態のままで基板Wが高速回転されて基板Wが乾燥される。

【0039】リンス液処理および乾燥処理のとき、上昇した中間カップ壁30によって薬液回収用カップ15の開口15aが閉塞され、また中間カップ壁30の上端部と薬液回収用カップ15の上部内壁との突き合わせ部は基板Wよりも高い位置にあるので、基板周縁から振り切られたリンス液が薬液回収用カップ15と中間カップ壁30との隙間から薬液回収用カップ15に侵入することがない。また、薬液回収用カップ15の開口15aが閉塞されているので、薬液回収用カップ15から漏れ出た薬液雰囲気によってリンス液処理あるいは乾燥処理を受けている基板Wが汚染されることがない。

【0040】なお、中間カップ壁30が下降しているときに、中間カップ壁30でリンス液回収用カップ16の開口16aを閉塞するように構成すれば、薬液処理のときにリンス液回収用カップ16に入り込む薬液の量が軽減されるので、その分だけ薬液を節約することもできる。

【0041】＜第4実施例＞図6は本発明に係る基板処理装置の第4実施例の概略構成を示した縦断面図である。図6において図1ないし図5中の各符号と同一の符号で示した構成部分は第1ないし第3実施例と同様であるので、ここでの説明は省略する。

【0042】本実施例装置も第1ないし第3実施例装置と同様に、基板Wの回転軸芯周りの外側に設けられた薬液回収用カップ15と、基板Wの回転軸芯周りの内側に設けられたリンス液回収用カップ16とを備えている。そして、本実施例装置では、基板周縁から振り切られた薬液を取り込む薬液回収用カップ15の開口15aが基板Wの回転軸芯周りの外側に、基板周縁から振り切られたリンス液を取り込むリンス液回収用カップ16の開口16aが基板Wの回転軸芯周りの内側に、それぞれ配置されている。そして、基板Wの回転軸芯に対して同芯状に配置された開口15aおよび16aを隔てる中間カップ壁30が昇降自在に設けられている。

【0043】本実施例装置によれば、薬液処理のときに中間カップ壁30が下降することにより、基板周縁から振り切られた薬液は、その勢いによってリンス液回収用カップ16の開口16aおよび中間カップ壁30を飛び

越えて薬液回収用カップ15の開口15aに入って回収される。一方、リンス液処理および乾燥処理のときは、中間カップ壁30が上昇することにより、基板周縁から振り切られたリンス液が中間カップ壁30によって全て受け止められてリンス液回収用カップ16に回収される。本実施例装置によっても、基板周縁から振り切られたリンス液が薬液回収用カップ15に侵入することがないので、循環利用される薬液の濃度変動を防止することができる。

【0044】なお、本実施例装置においても、薬液回収用カップ15の上端部を内側に張り出して形成すれば、リンス液処理や乾燥処理中に中間カップ壁30を上昇させることにより、薬液回収用カップ15の開口15aを閉塞することができる。

【0045】本発明は上述の各実施例に限らず次のように変形実施することもできる。上述した各実施例では、薬液回収用カップ15とリンス液回収用カップ16の2つのカップを備えた基板処理装置を例に採ったが、複数種類の薬液を用いて各薬液を分離して循環利用するような場合には、3つ以上のカップを基板の回転軸芯周りに同芯状に配置して構成することもできる。このような場合もリンス液回収用カップを基板の回転軸芯に最も近い内側に配置し、その外側に各薬液に対応した複数個のカップを同芯状に配置すればよい。

【0046】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば次の効果を奏する。請求項1に記載の発明によれば、基板の回転軸芯周りの外側に設けられた薬液回収用カップの開口が基板の回転軸芯に沿った上側にあるとともに、基板の回転軸芯周りの内側に設けられたリンス液回収用カップの開口が基板の回転軸芯に沿った下側にあるので、基板周縁とリンス液回収用カップの開口とを対向させた状態でリンス液処理を行ったときに、基板から振り切られたリンス液が上側の薬液回収用カップの開口に侵入することがない。したがって、請求項1に記載の発明によれば、リンス液の混入にする薬液濃度の変動を防止することができる。

【0047】請求項2に記載の発明によれば、昇降手段が基板回転保持手段を昇降させているので、薬液処理時には基板周縁を薬液回収用カップの開口に対向させる一方、リンス液処理時には基板周縁をリンス液回収用カップの開口に対向させることにより請求項1記載の発明と同様の効果が得られる。

【0048】請求項3に記載の発明によれば、昇降手段が薬液回収用カップおよびリンス液回収用カップを一体に昇降させているので、薬液処理時には薬液回収用カップの開口を基板周縁に対向させる一方、リンス液処理時にはリンス液回収用カップの開口を基板周縁に対向させることにより請求項1記載の発明と同様の効果が得られる。

【0049】請求項4に記載の発明によれば、薬液処理時には中間カップ壁を下降させて上側の薬液回収用カップの開口を大きく開く一方、リンス液処理時には中間カップ壁を上昇させて下側のリンス液回収用カップの開口を大きく開いて、各開口を基板周縁に対向させているので、薬液回収用カップにリンス液が侵入することがなく、薬液の濃度変動を防止することができる。

【0050】請求項5に記載の発明によれば、薬液処理時には中間カップ壁を下降させて基板周縁から振り切られた薬液を外側の薬液回収用カップの開口に到達させる一方、リンス液処理時には中間カップ壁を上昇させて基板周縁から振り切られたリンス液を内側のリンス液回収用カップの開口に案内しているので、薬液回収用カップにリンス液が侵入することがなく、薬液の濃度変動を防止することができる。

【0051】請求項6に記載の発明によれば、リンス液処理時に中間カップ壁によって薬液回収用カップの開口を閉塞しているため、薬液回収用カップの開口から漏れ出た薬液雰囲気によって基板が汚染されることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る基板処理装置の第1実施例の概略構成を示す縦断面図である。

【図2】第2実施例装置の概略構成を示す縦断面図であ*

＊る。

【図3】第2実施例装置のリンス液処理の状態を示す縦断面図である。

【図4】第3実施例装置の概略構成を示す縦断面図である。

【図5】第3実施例装置のリンス液処理の状態を示す縦断面図である。

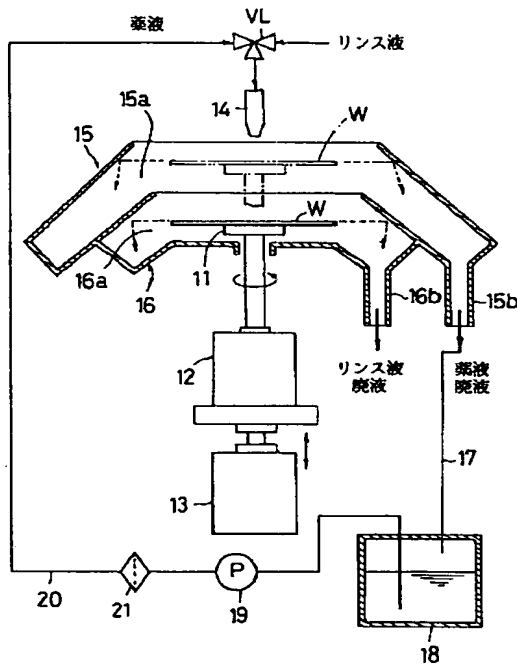
【図6】第4実施例装置の概略構成を示す縦断面図である。

10 【図7】従来装置の概略構成を示す縦断面図である。

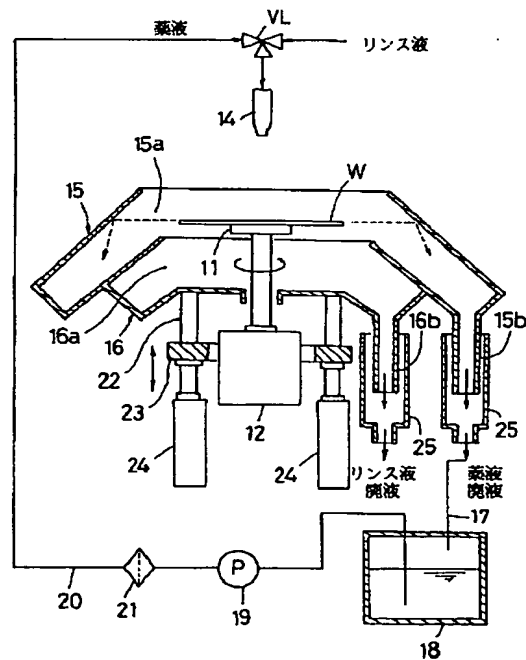
【符号の説明】

- 11…スピンチャック
- 12…モータ
- 13…エアシリンダ
- 14…ノズル
- 15…薬液回収用カップ
- 15a…開口
- 16…リンス液回収用カップ
- 16a…開口
- 18…薬液タンク
- 24…エアシリンダ
- 30…中間カップ壁3
- 32…エアシリンダ

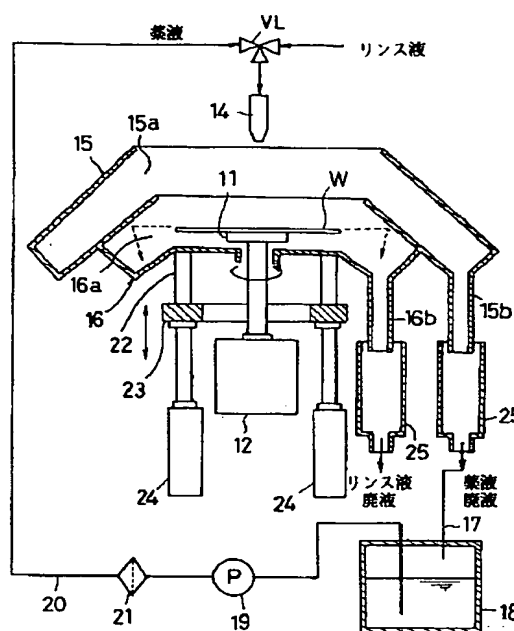
【図1】



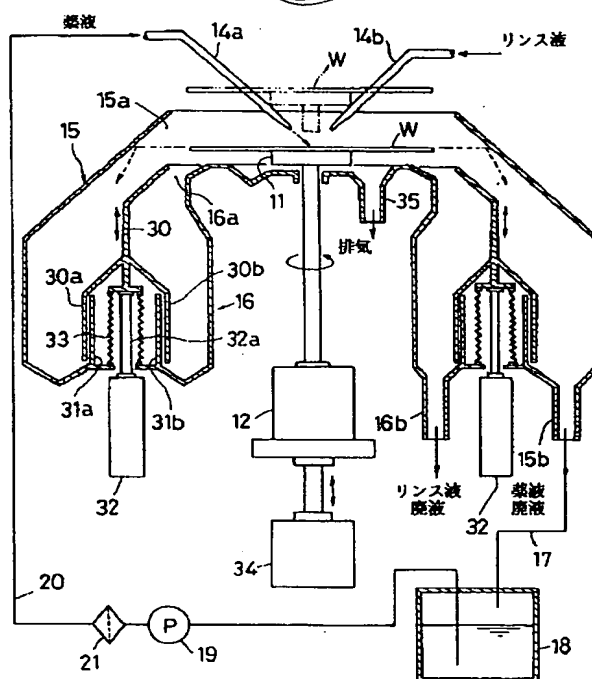
【図2】



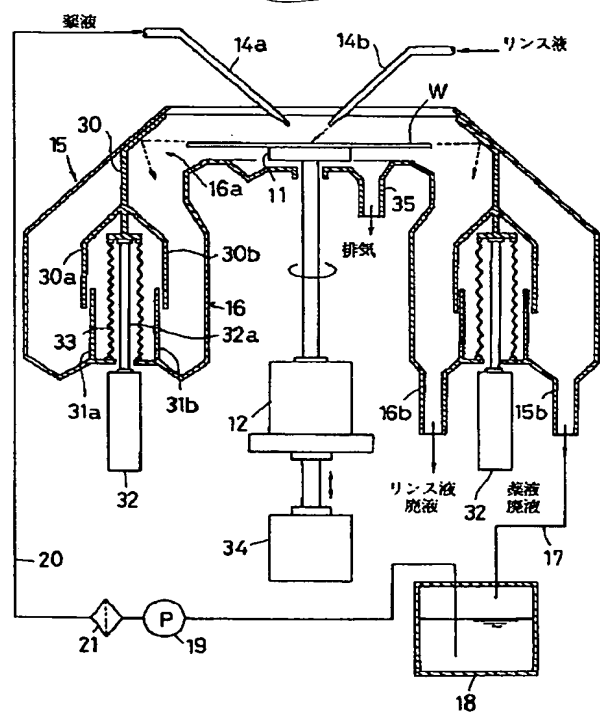
【図3】



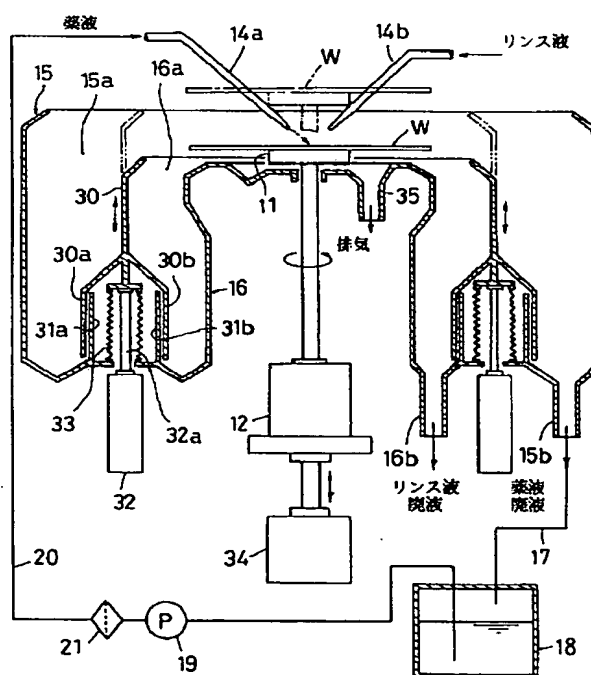
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

